

gebogen. Das Halsschild ist sehr ähnlich; seine hinteren Seitenecken sind aber sehr schwach ausgeprägt. Schildchen etwas stärker punktiert. Decken breiter; Seitenrand nicht so gerade, sondern leicht eiförmig geschwungen. Diese Seitenrandkrümmung ist größer als bei jeder anderen Art. Unterseits ist der Winkel des Brustfortsatzes etwas stumpfer. Die Maße betragen:

Größte Länge (Mandibelspitze bis Deckenende)	41 mm,
Breite der vorderen Halsschildecken . . . . .	14,5 "
" " hinteren Halsschildecken . . . . .	14 "
" " Schulterecken . . . . .	13 "
" " Decken an der breitesten Stelle . . . . .	15 "

Typ im Besitz des Herrn W. Schultze-Manila. Das zum Vergleich herangezogene gleichgroße Stück von *thomsoni* steckt im Berliner Museum und stammt aus Lahat, Sumatra (vgl. Arch. f. Naturgesch., 83, 1917, Abtl. A. 11, S. 150).

## 2. *Trictenotoma formosana* Kriesche

Diese Form ist von mir ursprünglich als Subspecies von *davidi* Deyr. aufgestellt worden (l. c.). Ich möchte sie jetzt aber doch als selbständige Art auffassen, da die Unterschiede gegenüber *davidi*, namentlich hinsichtlich der Halsschildecken, doch zu groß sind. *Formosana* ist von *davidi* sicherlich ebenso verschieden wie die übrigen *Trictenotoma*-Arten voneinander. Es bleibt als sehr charakteristisch noch zu erwähnen, daß bei dieser Art ein Brustfortsatz, wie ihn die übrigen zeigen, nicht oder nur ganz leicht angedeutet vorkommt; ob *davidi* einen solchen hat, weiß ich nicht, da bei Deyrolle dieser Punkt nicht erwähnt wird. Die Art ist ferner sehr gestreckt, namentlich in den Decken, deren Ränder sehr wenig gebogen sind; die größte Breite liegt im ersten Deckendrittel, nicht im Halsschild.

## Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren II.

Von Dr. E. Enslin, Fürth i. B.

(Mit 5 Abbildungen.)

### 3. Biologie von *Symmorphus sinuatus* F.

Über den Nestbau des *Symmorphus sinuatus* F. sind außer der kurzen Angabe Alfken's (1.), daß die Art in Halmen von Strohdächern niste, in der Literatur bisher keine Berichte gegeben, wobei wir von den wissenschaftlich wertlosen Mitteilungen Rudow's absehen; schon allein dessen Behauptung, daß die Fluglöcher „mit zerkauter Pflanzenmasse“ verstopft seien, zeigt jedem Kenner.

dafs R. überhaupt keine Ahnung von der Biologie der *Odynerus*-Arten hatte, sonst hätte er wissen müssen, dafs diese nie zerkaute Pflanzenmassen zum Nestbau verwenden, und er hätte dann seine angeblichen Beobachtungen wenigstens besser erfinden können.

Ich habe *S. sinuatus* mehrere Male aus ausgehöhlten Brombeerstengeln erzogen. Ob diese Faltenwespe die Stengel selbst aushöht oder nur schon von anderen Hymenopteren ausgehöhlte Zweige zum Nestbau wählt, kann ich nicht sicher sagen, möchte aber fast das letztere vermuten. Dagegen spricht auch nicht, dafs ich Stengelnester fand, in denen aufser *S. sinuatus* von einem anderen Bewohner nichts vorhanden war. Es können dies trotzdem von anderen Hautflüglern hergestellte und später verlassene Nester gewesen sein. Andernteils habe ich auch zweimal Bauten gesehen, in denen der untere Teil des Nestes von *Solenius rubicola* Duf. et Perr. besetzt war; diese Grabwespe hatte offenbar den ganzen Nestgang ausgehöht und war dann von *Symmorphus* vertrieben worden.

Schneidet man ein im Winter eingetragenes Nest von *S. sinuatus* auf (Abb. 1), so sieht man zunächst eine Strecke vom Eingang entfernt einen aus einem bröckeligen grauen Lehmpropf bestehenden Hauptverschluss; hinter diesem Hauptverschluss beginnen dann die Zellen. Wie bei anderen Brombeerstengelbewohnern fehlt jedoch auch bei *S. sinuatus* der Hauptverschluss nicht selten. Die Zahl der Zellen schwankt zwischen vier und acht, ihre Länge von 9—13 mm und ihr Durchmesser von 3—4 mm. Jede Zelle ist am oberen Ende durch eine nach oben etwas konkave Scheidewand aus Lehm oder durch Speichel verkitteter, ziemlich bröckeliger Erde abgeschlossen. Diese Zellscheidewände werden von der Mutterwespe angelegt. Unterhalb dieser Erdscheidewand folgt dann ein dünnes, aber zähes, dichtes, braunes, undurchsichtiges Gespinsthäutchen, das im Gegensatz zu den Lehmscheidewänden von der Larve angefertigt wird, bevor diese den eigentlichen Kokon spinnt. Diese Gespinstscheibe ist nach unten zu etwas konkav und manchmal mit einigen Markmulm-Teilchen durchwoben. Die Entfernung dieses Gespinstdeckelchens von der Lehmscheidewand ist nicht in allen Bauten gleich. Ich habe Bauten gesehen, in denen der gesponnene Deckel unmittelbar unterhalb der Lehmscheidewand lag, wenn er auch deutlich von ihr getrennt war. In anderen Bauten jedoch bestand zwischen Lehmwand und Gespinstdeckel ein Zwischenraum bis zu 2 mm, und zwar war dieser Zwischenraum dann mit einer verschimmelten Masse ausgefüllt, jedenfalls aus den Resten der ausgesaugten Microlepidopteren-Raupen bestehend, von denen sich die *Symmorphus*-Larve ernährt. Unmittelbar unterhalb des Gespinstdeckels liegt der Kokon, und zwar ist dessen

oberes Ende durch Gespinstfäden mit dem Deckel verwoben. Die *S. sinuatus*-Larve stellt am Ende ihrer Fraßperiode einen Freikokon her. Von in *Rubus* nistenden *Odynerus*-Arten ist ein solcher bisher nur von *Ancistrocerus trifasciatus* F. bekannt, während die meisten anderen *Odynerus*-Arten einen Wandkokon verfertigen, der mit der Zellwand so dicht versponnen ist, daß er von ihr nicht getrennt werden kann. Der Kokon von *S. sinuatus* dagegen liegt zwar den Zellwänden dicht an, ist mit ihnen aber höchstens durch einige lockere Fäden verbunden, so daß er leicht von den Zellwänden abgelöst werden kann. Eine etwas festere Verbindung besteht, wie gesagt, nur mit dem oberen Gespinstdeckel, und außerdem ist die Basis des Kokons ziemlich fest mit dem Boden der Zelle verbunden, der aus einer ebensolchen Lehmscheidewand besteht, wie oben geschildert. Diese Lehmscheidewand bildet also zugleich den Boden der einen und den Deckel der nächstfolgenden Zelle. Der Kokon selbst ist in seiner Länge veränderlich, er mißt 8—12 mm in der Länge und 3—3,5 mm in der Dicke. Der Kokon ist walzenförmig, kurz vor der Basis jedoch etwas verschmälert, oben und unten flach oder sehr flach zugerundet, seine Farbe blafsbraun. Der Kokon ist matt, undurchsichtig, so daß von der im Inneren liegenden Larve nichts zu erkennen ist. Das Gespinst des Kokons ist ziemlich zähe, nicht so leicht zerbrechlich wie etwa die *Trypoxylon*-Kokons, doch ist er unschwer zu zerreißen. Die Exkremente der Larve liegen im Inneren des Kokons am Boden als eine dunkelgraue, tellerförmige Masse.

Die im Kokon liegende Larve (Abb. 2) hat gelbe Farbe und ist auffällig durch ihre gestreckte Haltung, wobei nur der Kopf und das erste oder auch noch zweite Segment nach abwärts gebogen ist. Die Segmente haben deutliche, glänzende, in der Mitte geteilte Rückenwülste und das vierte bis zwölfte Segment auch starke Seitenwülste, die durch Falten der Segmente noch verstärkt erscheinen; immerhin erreichen alle diese Wülste nicht die Ausmaße derjenigen der *Crabro*-Larven. Die Larve ist 8 bis 9 mm lang, 2,5—3 mm dick. Die runden Stigmen finden sich nahe dem Hinterrande des 1. und 2., sowie nahe dem Vorderrande des 4.—11. Rumpfssegments, so daß also das dritte Segment ohne Stigma ist.

Der Kopf der Larve (Abb. 3) ist rundlich, die Antennen (früher als Ocellen gedeutet) stehen ziemlich weit voneinander ab. Der Clypeus ist doppelt so breit als lang, am Vorderrand zweimal schwach ausgebuchtet. Die Oberlippe besteht aus zwei getrennten Hälften, die sich jedoch in der Mitte berühren. Die Mandibeln sind größtenteils unter der Oberlippe verborgen, doch schimmern sie so weit durch, daß man ihre vier Zähne deutlich

erkennen kann. Die plumpe Wülste darstellenden ersten Maxillen tragen am Ende zwei Palpen in Form kleiner Zäpfchen. Die Unterlippe ist eine breite dicke Platte, hat eine querverlaufende Chitinleiste und unterhalb dieser zwei rudimentäre Palpen.

Die Larve liegt den Winter über im Kokon und verwandelt sich im Frühjahr zur Nymph e. Diese ist ebenfalls gelb, die Flügelscheiden sind von einigen braunen Längswischen durchzogen. Die Hinterleibssegmente sind vom zweiten an am Endrand mit feinen Stacheln besetzt, und zwar nicht nur die Tergite, sondern auch die Sternite. Außerdem tragen das erste und zweite Tergit auch an der Oberfläche feinste Stachelchen. Das erste Tergit hat außerdem eine deutliche Längsfurche. Die Verfärbung und Verwandlung zum Vollkerf bieten keine Besonderheiten.

Als Schmarotzer des *S. sinuatus* gibt Alfken (1.) die Cryptide *Nematopodius formosus* Grav. an, die auch bei *S. bifasciatus* L. lebt. Ich selbst habe nur zweimal Parasiten des *S. sinuatus* gefunden. Das eine Nest war im unteren Teil ein *Solenius rubicola*-Bau, der zwei *Solenius*-Kokons enthielt, die übrigens auch nicht die Grabwespe, sondern den häufigen *Solenius*-Schmarotzer *Hoplocryptus quadriguttatus* Grav. ergaben. Auf die *Solenius*-Zellen folgte nach oben zu eine oben und unten durch Lehmscheidewände abgeschlossene *Symmorphus sinuatus*-Zelle, in der aber kein *S. sinuatus*-Kokon sich befand, sondern ein dünner, rein weißer Freikokon von eiförmiger Gestalt, der mit Boden und Deckel der Zelle nur lose versponnen war; der obere Gespinstdeckel, den *S. sinuatus* sonst anzufertigen pflegt, fehlte. Aus diesem Kokon schlüpfte ein ♀ des *Hoplocryptus dubius* Taschbg. Nach oben zu auf diesen Schlupfwespen-Kokon folgten dann noch vier normale Kokons des *S. sinuatus*, die die Faltenwespe ergaben. Der Bau hatte einen regelrechten Hauptverschluss. Die Schlupfwespenlarve hatte in diesem Falle die Faltenwespenlarve verzehrt, bevor diese erwachsen war und ihren Kokon spinnen konnte.

Als weiteren Schmarotzer habe ich *Chrysis ignita* L. beobachtet. In diesem Falle handelte es sich um einen reinen *S. sinuatus*-Bau, dessen unteren Teil fünf normale *S. sinuatus*-Kokons bildeten. Auf diese folgten nach oben zu zwei Zellen, deren Lehmscheidewand größtenteils zerstört war. In jeder dieser Zellen lag der lang eiförmige, bräunliche, gelatineartig durchscheinende, glänzende Kokon von *Chrysis ignita* L. Die Goldwespe hatte also die Zellscheidewände zerbissen und ihr Ei dann in die Zelle abgelegt. Aus den Kokons schlüpften zwei *Ch. ignita*-♂ einer sehr kleinen und schlanken Form, wie ich sie sonst nur noch bei *Trypoxylon* erzogen habe. Die Tiere hatten 7 mm Länge, Kopf, Thorax und Beine waren rein dunkelblau, der Hinterleib golden, die Mitte

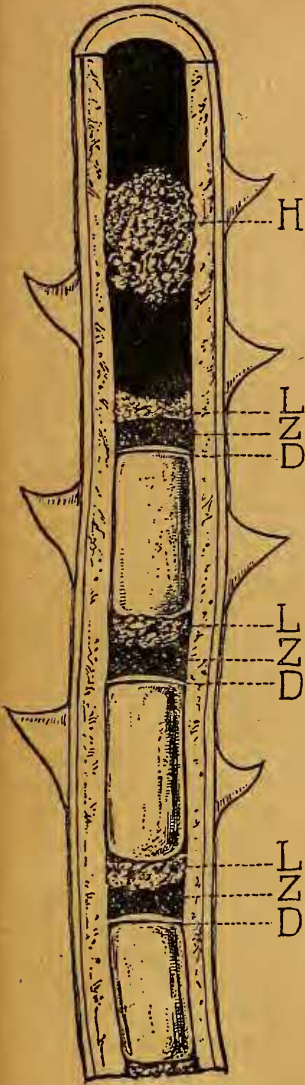


Abb. 1.

Oberer Teil eines Nestes von *Symmorphus sinuatus* F., vergr.

H Hauptverschluss, L Lehm-scheidewand, D von der Larve angefertigtes Gespinsthäutchen, Z Zwischenraum, der mit einer schimmeligen Masse angefüllt ist.

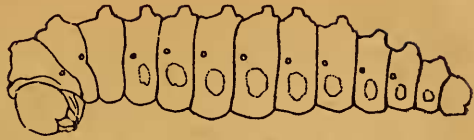


Abb. 2. Ruhe-Larve von *Symmorphus sinuatus* F., vergr.

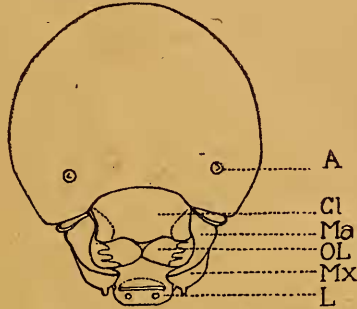


Abb. 3. Kopf der Larve von *S. sinuatus* F., vergr.

A Antennen, Cl Clypeus, Ma Mandibeln, OL Oberlippe, Mx Maxillen I, L Unterlippe.

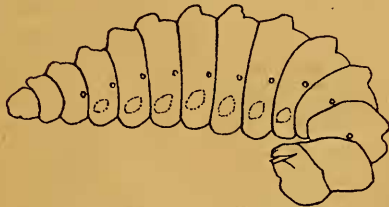


Abb. 4. Ruhe-Larve von *Ancistrocerus trifasciatus* F., vergr.

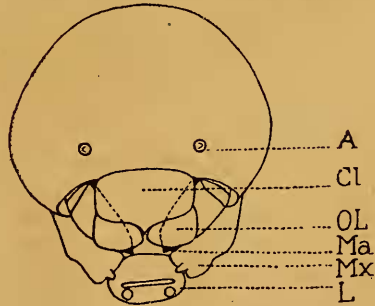


Abb. 5. Kopf der Larve von *A. trifasciatus* F., vergr.

Bezeichnung wie in Abb. 3.

mehr weinrot. Behaarung lang, Punktierung auf dem ersten Tergit grob und nicht dicht, auf dem zweiten fein und mäsig dicht, auf dem dritten fein und sehr dicht. Die Zähne des dritten Tergites sind für ein *Ch. ignita*-♂ ziemlich stark entwickelt.

#### 4. Biologie von *Ancistrocerus trifasciatus* F.

Den Nestbau von *Ancistrocerus trifasciatus* F. hat schon Höppner (2., 3.) beschrieben; über die Larven hat er jedoch nichts mitgeteilt, weshalb ich dies hier nachtrage. Wie Höppner habe auch ich die Bauten von *A. trifasciatus* in ausgehöhlten Brombeerstengeln gefunden, und zwar habe ich nicht nur wie Höppner *A. trifasciatus* in Mischbauten mit *Solenius rubicola*, *Diphlebus unicolor* u. a. beobachtet, sondern auch in reinen Bauten ohne Mitbewohner. In solchen Bauten ist am unteren Ende des etwa 5 mm Durchmesser haltenden, ausgeprägten Ganges eine 2 mm dicke Querwand aus Lehm von der Mutterwespe angefertigt. Auf dieser Lehmscheidewand ruht der Freikokon fest auf; er ist 9 bis 11 mm lang und 5 mm breit, berührt daher die Wand der Zelle. Das untere Ende des Kokons ist nicht verschmälert, das obere flach zugerundet. Die Farbe ist weißlich bis schmutzig bleichgelb, der Kokon ist undurchsichtig oder wenigstens kaum durchsichtig, seine Außenfläche kaum glänzend. Das Gewebe des Kokons ist dünn, ziemlich leicht zerreislich, jedoch nicht so brüchig wie bei *Trypoxylon*. Die Exkremente liegen am Boden des Kokons. Höppner gibt an, daß sie innerhalb des Kokons liegen; ich fand dies ebenfalls, jedoch sah ich auch außerdem stets Exkrementbröckel außerhalb des Kokons der Lehmscheidewand aufliegend; es können letztere Exkrementteilchen aber auch von den Nahrungstieren herrühren. Nach oben zu folgt auf den Kokon zunächst ein leerer Raum von 2—3 mm Länge, sodann kommt ein ebenfalls von der Larve gesponnener bräunlicher dünner Gespinstdeckel, aus einem dichten Gewebe bestehend. Diese Gespinstscheibe ist fest mit der nächsten Lehmquerwand verwoben, die jedoch wie alle nun weiter nach oben zu folgenden nur etwa  $\frac{1}{2}$  mm dick und nach oben konkav ist. Dieser Lehmscheidewand ruht dann der nächste Freikokon auf usw. Der Hauptverschluss fehlt vielfach oder es hat nur die oberste Zelle eine etwas dickere Lehmscheidewand.

Der Unterschied des Nestbaues von *A. trifasciatus* gegenüber dem von *S. sinuatus* besteht zunächst in der plumperen Form und anderen Farbe der Kokons, außerdem aber darin, daß bei *A. trifasciatus* der Gespinstdeckel mit der oberen Lehmquerwand fest verwoben ist, während er bei *S. sinuatus* von dieser getrennt und mit dem oberen Ende des Kokons versponnen ist.

Die Larve von *A. trifasciatus* (Abb. 4) ist von der des *S. sinuatus* wesentlich verschieden. Ihre Farbe ist nicht gelb, sondern weiß, ihre Haltung ist nicht so gestreckt, sondern der Kopf und die ersten Rumpfsegmente sind stark nach abwärts gekrümmt. Die Anordnung der Stigmen ist eine andere, indem das erste Rumpfsegment stigmenlos ist und das zweite bis elfte Segment nahe dem Vorderrande ein Stigma tragen. Die geteilten Rückenwülste und die Seitenwülste sind ebenfalls vorhanden, doch sind letztere nur auf dem vierten bis zehnten Segment deutlich ausgeprägt. Auch die Mundteile (Abb. 5) sind teilweise anders gebaut. Der breite Clypeus zeigt in der Mitte seines Vorderandes eine Vorziehung, die Oberlippe ist völlig in zwei Teile gepaltn. Die unter der Oberlippe verborgenen Mandibeln sind sehr schwer zu sehen; ich konnte an ihnen nur eine Spitze feststellen. Die ersten Maxillen tragen an ihrem Ende nur einen Palpus, die Unterlippe ist ähnlich gebaut wie bei *S. sinuatus*. Aus den vorstehenden Schilderungen geht hervor, daß zwischen den Larven des *S. sinuatus* und *A. trifasciatus* weitgehende Unterschiede bestehen, und ich bin daher der Ansicht, daß die sonst vielfach nur als Untergattungen aufgefaßten *Symmorphus* und *Ancistrocerus* als Gattungen angesehen werden müssen, wenn wenigstens weitere Larven-Untersuchungen ähnliche Ergebnisse bringen.

Die Larve von *A. trifasciatus* liegt den Winter über im Kokon und verwandelt sich im Frühjahr zur Nymphe; diese gleicht der von *S. sinuatus*, ist jedoch nicht gelb, sondern weiß, die bräunlichen Wische der Flügelscheiden fehlen und die Stacheln der Segmente sind kleiner. Parasiten habe ich bei *A. trifasciatus* bisher nicht erzogen.

#### Literatur.

1. Alfken, J. D. Verzeichnis d. Faltenwespen (Vespiden) Nordwestdeutschlands. — Abh. Nat. Ver. Bremen 1914, Bd. XXIII, H. 2.
2. Höppner, H. Beiträge z. Biol. niederrhein. Rubusbewohner. — Verh. Naturhist. Ver. pr. Rheinl. Westf. 66. Jahrg. 1909.
3. Höppner, H. Beiträge z. Biol. niederrhein. Rubusbewohner. — Sitzungsber. Naturhist. Ver. pr. Rheinl. Westf. 1912 E.